

下肢伸展自動挙上において腰筋の機能は股関節屈曲であるか？

三浦達浩

東京工科大学医療保健学部理学療法学科

背景：腰筋の機能はスポーツ科学や臨床科学においてかなり重要なトピックである。しかし、腰筋の機能に言及した文献でも十分に整合性がとれた報告はなされていない。なかでも、股関節屈曲において腰筋はいつも腸骨筋と同じ機能であるのかどうか、腰筋は腰椎よりも股関節に強く作用するのかどうか、が疑問点である。

目的：下肢伸展自動挙上(active straight leg raising : ASLR)における腰筋の機能について明らかにすることである。

対象と方法：健康女性 17 名(年齢 28.7 ± 2.8 歳, 身長 167.6 ± 7.5 cm, 体重 60.7 ± 9.7 kg, BMI 21.5 ± 2.4)を対象とし, ASLR を右下肢と左下肢で行った。条件は, 足関節部に重りを負荷した場合としない場合の 2 種類とした。重りは股関節の静的モーメントが 50% 増となるように設定した。腰筋と腸骨筋にはワイヤー電極, 大腿直筋と長内転筋については表面電極(中心電極間距離 20 mm)を用いて, 右側の筋活動を筋電図に記録した。下肢の動きはマーカーとカメラを用いて記録した。

結果：ASLR で挙上中に腸骨筋, 大腿直筋, 長内転筋は同側のみが活動したが, 腰筋は両側が活動した。すべての筋は下肢が動く前に活動を開始した。腸骨筋, 大腿直筋, 長内転筋は腰筋よりも早く, 概ね同時に活動を開始した。活動の量や開始のタイミングについて, 同側と反対側の腰筋に有意な差はなかった。また, 腰筋の左右や条件の違いにおける相互作用はなかった。

考察：腰筋の作用が股関節屈曲であるならば, 同側の腰筋は継続して活動し, 反対側の腰筋は活動しないはずである。今回の研究で明らかになった腰筋の活動パターンを最も単純に説明すると, 腰筋は腰椎を前額面上で安定させるために両側が働く, ということになる。

結論：ASLR では, 同側の腸骨筋, 大腿直筋, 長内転筋, 腰筋が活動し, 反対側の腰筋も活動する。反対側の腰筋が股関節屈筋として作用することはあり得ないため, 腰筋はおそらく腰椎を前額面上で安定させるために活動していると思われる。

Hu H, et al : Is the psoas a hip flexor in the active straight leg raise? Eur Spine J 20 : 759-765, 2011

高齢者の除脂肪量に対する抵抗運動の効果—メタアナリシス

吉松竜貴

東京工科大学医療保健学部理学療法学科

はじめに：サルコペニアは, 老化に伴う機能障害や虚弱の発生における主要因であるが, 対象の年齢や処方された運動量を考慮したうえで除脂肪量(Lean Body Mass : LBM)に対する抵抗運動の効果を包括的に検証した報告は少ない。そこで, そうした要因を考慮したうえで, 高齢者における LBM に対する抵抗運動の効果を検証することを本メタアナリシスの目的とした。

方法：本研究は, システマティックレビューにおける先行研究や過去のメタアナリシスにおける提言に追従するものである。50 歳以上を対象とした研究のうち, RCT(randomized controlled trial)と準ランダム化臨床試験を主たる対象とし, 非ランダム化試験も一部対象に含めた。研究間の異種混合性はコクランの Q 検定とモラン I 統計量により評価した。また, 出版バイアスは, 順位相関法のみならず, ファンネルプロットの実査により評価した。ランダム効果モデルにより 49 の研究(計 1,328 名の対象者)が抽出され, これに対して混合効果モデルによるメタ回帰分析を行い, 抵抗運動の処方量と LBM の変化の関係性を評価した。

結果：抵抗運動による LBM への肯定的な効果が実証された。また, 出版バイアスは認められなかった。コクランの Q 検定による異種混合性の評価値は 497.8 であり, 有意であった($P < 0.01$)。同様に, 84% の確率で同種性の帰無仮説が棄却された。重み付け予測による LBM 変化量の予測平均値は 1.1 kg であった(95%信頼区間 $= 0.9 \sim 1.2$ kg)。メタ回帰分析により, 1 回の介入における抵抗運動のセット数が多いほど LBM がより増加することの有意性が示された($\beta = 0.05, P < 0.01$)。また, 高齢であるほど LBM の増加量は少ないことも示された($\beta = -0.03, P = 0.01$)。

結論：抵抗運動(特に 1 回の介入における運動セット数が多いプログラム)は, 高齢者の LBM 増加に有効であることが示唆された。また, より若い年齢から抵抗運動を行うことが特に有効であることも示唆された。

Peterson MD, et al : Influence of resistance exercise on lean body mass in aging adults : a meta-analysis. Med Sci Sports Exerc 43 : 249-258, 2011

パーキンソン病者の姿勢制御における感覚統合と注意需要に対する仮想現実拡張バランストレーニングの効果—無作為化比較試験

城戸牧子

陽明会御所病院

目的：多様な注意需要下での姿勢制御の感覚統合に対する仮想現実拡張トレーニングの効果を検討すること。また、従来のバランストレーニング群およびトレーニングを実施しないコントロール群の結果と比較すること。

対象と方法：対象者を 42 名のパーキンソン病 (Hoehn-Yahr の重症度分類Ⅱ～Ⅲ, 55～85 歳) 患者とし、無作為に仮想現実拡張バランストレーニング群 (VR 群)、従来のバランストレーニング群 (CB 群)、トレーニングを実施しないコントロール群に割り付けた。VR 群と CB 群は 6 週間のバランストレーニングプログラムを受けた。トレーニング効果を評価するために、対象者はトレーニング前、6 週間のトレーニング後、トレーニング終了日から 4 週間後に単一第一課題 [(感覚統合テスト: sensory organization tests (SOT))], 単一第二課題(座位での認知課題), 二重課題 (SOT+立位での認知課題)を受けた。なお、SOT は①開眼直立、②閉眼直立、③前景の傾斜移動、④開眼時の起立台の傾斜移動、⑤閉眼時の起立台の傾斜移動、⑥開眼時の前景・起立台の傾斜移動という 6 種類の条件下でのバランスや安定性に関与する主要感覚(視覚、体性感覚、前庭系)統合能力の定量的評価である。本研究では、SMART balance Master を用いて SOT ①～⑥それぞれの平衡スコアと感覚比率を記録し、マイクロフォンと音計量器を用いて音声反応時間 (verbal reaction times: VRT) を記録した。

結果：平衡スコアと VRT において、VR 群と CB 群間に有意差は認められなかった。しかし、VR 群においてトレーニング後の SOT ⑥(信頼性のない視覚と体性感覚)の平衡スコアは、コントロール群より有意に増大した ($P<0.01$)。CB 群においてトレーニング後の SOT ⑤(閉眼と信頼性のない体性感覚)の平衡スコアは、コントロール群より有意に増大した ($P<0.01$)。一方、姿勢制御における注意需要は、VR 群と CB 群のトレーニング実施後のどちらも変化が認められなかった。

結論：VR トレーニングと CB トレーニングとも、中等度のパーキンソン病者の前庭機能を利用した姿勢制御を改善させる方法として医学的に有効であることが示唆された。一方、両トレーニングとも、姿勢の安定性に関する注意需要には影響を及ぼさないことがわかった。

Yen CY, et al: Effects of virtual reality-augmented balance training on sensory organization and attentional demand for postural control in people with Parkinson disease: a randomized controlled trial. *Phys Ther* 91: 862-874, 2011

プロ野球選手における腹筋群の痛み

高見純也

独立行政法人労働者健康福祉機構九州労災病院中央リハビリテーション部門

背景と目的：腹筋群の痛みは様々なスポーツで研究されているが、全体的な発生率は知られていない。プロ野球 (Major League Baseball: MLB) 選手の腹筋群の痛みは近年増加傾向を示しており注目されている。本研究の目的は腹筋群の痛みを特徴づけ、過去 20 年間の MLB 選手における発生率を調査することである。

対象と方法：本研究は、1991～2010 年までの故障者リスト (Disabled List: DL) 内、8,136 例中、腹筋群の痛みを生じた 393 例を対象に行われた。DL 内の腹筋群の痛みを調査するにあたり、腹筋群の痛みについて記述する用語が変化しているため、①内・外腹斜筋の痛み、②下部腹筋群の痛み、③肋骨・胸郭の痛み、④肋間筋の痛み、⑤腹直筋の痛み、の 5 つの用語が検索された。その他に年齢、守備(投手、野手)、投球側(右投げ、左投げ)、打撃側(右打ち、左打ち、両打ち)、痛みの場所(左右)、痛みの期間が記録された。

結果：腹筋群の痛みの 92% が内・外腹斜筋、肋間筋、1% が腹直筋、7% が下部腹筋群の痛みとして分類された。2000 年代の痛みの割合は 1990 年代より 22% 高く、2003 年以降痛みの割合は比較的安定していた ($R^2=0.0013$)。346 例中の 12.1% (42 人) で腹筋群の痛みが再発し、うち 54.8% (23 人) は同シーズンあるいは次シーズンに再発している。DL 期間の平均は 30.6 日 (野手 26.7 日、投手 35.4 日) であり、1991～2010 年までの DL 期間の平均は一定値を示した。投手では 78.1% が投球側と対側性に、野手では 70.3% が打撃側と対側性に痛みを発症した。投手では投球側と対側の痛みのほうが回復に時間を要し (44.5 日 vs 32.8 日, $P=0.04$)、野手では打撃側と対側の痛みの方が回復に時間を要した (28.9 日 vs 21.2 日, $P=0.03$)。ことから、痛みの左右差は回復時間に影響を及ぼすことがわかった。

考察：診断技術の向上やスポーツ選手における体幹強化やリハビリテーションが一般的になった今日でも、MLB 選手における腹筋群の痛みは過去 20 年間増加しており、比較的高い再発率を有する。痛みの発生部位は年齢や守備に関係なく、投球側や打撃側の対側に生じやすく回復にも時間を要することが示唆された。

Conte SA, et al: Abdominal muscle strains in professional baseball: 1991-2010. *Am J Sports Med* 40: 650-656, 2012